

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-291628

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 08 J 5/06  
C 25 D 5/12  
D 06 M 11/00

識別記号

CEQ

庁内整理番号

7425-4F  
7325-4K  
Z-7325-4K  
8521-4L

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 ゴム用補強材

⑯ 特 願 昭60-130824

⑰ 出 願 昭60(1985)6月18日

⑱ 発 明 者 荻 野 隆 夫 所沢市北原町870-5 パークハイツ907

⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 ゴム用補強材

2. 特許請求の範囲

1. 非晶質合金の連続フィラメントであって、フィラメント表面に被成したニッケルめっき層と、さらにその上面に被成した亜鉛めっき層とを有し、これによって優れたゴムとの接着性を具備してなることを特徴とするゴム用補強材。
2. ニッケルめっき層が厚平均0.05~1.0  $\mu\text{m}$ であり、亜鉛めっき層が厚平均0.03~0.20  $\mu\text{m}$ である特許請求の範囲第1項記載のゴム用補強材。
3. ニッケルめっき層及び亜鉛めっき層が非晶質合金の連続フィラメントによる撚線コードの表面に被成されたものである特許請求の範囲第1又は2項記載のゴム用補強材。
4. ニッケルめっき層及び亜鉛めっき層が非晶質合金の連続フィラメントによる撚線コードを形成するフィラメント素線の表面に被成さ

れたものである特許請求の範囲第1又は2項記載のゴム用補強材。

5. 連続フィラメントが、非晶質合金組成の溶融体を冷媒中へ噴射する紡糸法により製造された鉄系非晶質合金のフィラメントである特許請求の範囲第1、2、3又は4項記載のゴム用補強材。
6. 連続フィラメントが、断面減少率10%以上の引抜き加工伸線である特許請求の範囲第5項記載のゴム用補強材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、非晶質合金のゴム用補強材としての適用に関し、最適な表面めっき処理を施すことによって、非晶質合金フィラメントに対するめっきの密着性と、このめっきを介したゴムとの間の接着性の増強を図り、ゴムとの接着性が劣るため十分には発揮し得なかった非晶質合金の特性、例えば高強度、高疲労性、高耐食性などを十分に活用したゴムに対する補強効果を実現し、もって種々

のゴム製品への非晶質合金の補強材としての適用を可能にしようとするものである。

現在、非晶質合金はその特異な電気的、磁氣的性質のために磁性材料などに実用化のための開発研究が進められつつあるが、機械的、化学的性質についても従来の材料に認められない高強度、高耐食性などを示し、構造材料としても非常に注目しているものがある。例えば、複合材としてゴム用補強材、特にタイヤにおけるベルト及びカーカスブライ材への適用が期待されるからである。

(従来の技術)

近年タイヤにおいては走行寿命、高速走行性、安全性などに関して高レベルの性能が要求され、それにこたえるものとして0.7 ~ 0.9 %のCを含む高炭素鋼を90 %以上の高断面減少率により伸線加工した細フィラメント素線より成るスチールコードを用いた空気入りタイヤが開発され、現在その使用量は急激に延びつつある。しかしながら、このスチールコードには発錆による強度低下や、ゴム中に含まれた水分に起因する腐食疲労破断お

よびフィラメント同志が互いにこすれ合って摩擦するいわゆるフレッチングに由来したフィラメント断面減少に基づく強度低下という欠点が問題視される。

そのような観点において非晶質合金特に高耐食性、高耐摩耗性を発揮しうるCr, Mo, Niなどを少量含む鉄系非晶質合金フィラメントを、タイヤ用補強材として用いることができれば耐久寿命を飛躍的に向上させ、また高強度、低比重という特性により使用コード重量が低減でき、同一ケース強度下でのタイヤの軽量化が期待できる。

そこで、この非晶質合金をタイヤ、コンベアなどに適用可能とする技術として、最近特開昭57-52550号、同57-134248号及び同57-161128号各公報などに示されるように、冷媒中への溶融金属の噴射紡糸により円形断面を持ったフィラメントが比較的安定に連続線として得られる製造技術が確立されつつあり、タイヤへの適用可能性が大きく開けてきた。また、特開昭57-160712号公報その他特願昭59-168743号、同59-168744号明細書に

において、タイヤへの適用のためのコードへの撚線法、又はフィラメント素線のじん性向上などの技術が提案されて来ている。

さて、非晶質合金は上述したようにゴム用補強材として、要求される高強度、高ヤング率、高耐疲労性などを兼ね備え、大幅な補強効果の向上を期待できるがその特性を十分に発揮するためには、ゴムとの間にすぐれた接着性を付与することが必要条件となる。

ゴムへの優れた接着を導くためにスチールコードでは、1.0 ~ 1.5 mmφ径の線材に対しいわゆる真ちゅうめっきを施し、その後細径フィラメントまで伸線をするることによって、その後の加流時のゴムとの反応性を高め、良好な接着を得ている。

ところが、例えばタイヤコードとして非晶質合金フィラメントを撚り合わせる形での適用を考えたとき、そのフィラメントは製造法として、溶融金属を噴射し、直接紡糸で上記伸線により得られる程度の径を作製するので、その場合は通常に行っている手法(めっきとその後伸線)を行うこと

によるゴムとの十分な接着性を期待できない。

そこで非晶質合金フィラメントとゴムとの接着を得るための方法としては、主として

- ①合金内にゴムとの接着を促進しうる金属元素を添加する、
- ②非晶質合金表面に有機繊維コードにおけると同様な接着剤塗布を行う、
- ③非晶質合金表面に施すめっき材料を吟味する、ことなどが考えられる。

従来、これらに対する具体的手法も種々考慮され、例えば①については特公昭56-1243号、同55-45401号および特開昭57-160702号各公報に、②については特願昭58-94377号明細書に、また③については特公昭57-1597号公報に夫々示されている。

ところが、上記のものに提案されている方法に関しその内容を十分吟味し、可能性、妥当性の評価を行ってみると本質的に接着が不可能なもの、あるいは不十分なものがほとんどであった。

例えば、①の方法において、特公昭56-1243号

および同55-45401号各公報に開示されているCuの合金中への添加は非晶質形成能を著しく低下させ、現実にはCuの添加された非晶質合金は得られない。また、特開昭57-160702号公報に開示されているようにNi, Coの添加は確かに接着性を向上させるが、安定したレベルを得るためには多くの添加量を必要とし、これは同時に引張強度を低下させ、補強材としての役割をはたすことが困難となる。

②の方法においても、特願昭58-94377号明細書における如く有機繊維コードで通常用いられているレゾルシン・ホルムアルデヒド・ラテックス系接着剤によるディップ処理および焼付処理により期待どおり初期接着性は良好なレベルに達するが、熱老化条件下及び高湿度雰囲気下などにおける接着安定性が真ちゅうめっきと比べるとかなり劣り、ゴム用補強材として十分ではない。

また、③の方法での非晶質合金に対するめっき処理は、一般に両者間の密着性が悪く、特公昭57-1597号公報に示されるような真ちゅうめっきに関しても非晶質地への密着性は不十分である。特

に、この真ちゅうめっきはそのままの状態ではゴムとの反応性が乏しく、伸線などある程度の加工処理をあたえないとゴムとの接着反応が起こり難い。

以上のように、従来より開示されている技術では、ゴムとの接着性を完全とし、非晶質合金の特性を十分に発揮し、ゴム用補強材として優れた効果を発揮しうるような領域には達し得ないものであった。

(発明が解決しようとする問題点)

ゴム用補強材として優れた性能を発揮するためには、安定したゴムとの接着を得るための手法の探索が重要な課題となる。前述した如く、その一つの方法としての合金中へ接着に有効な元素を添加することは、安定な接着のためにはその量を多くする必要があり、それは同時に非晶質形成能及び強度等の物性を低下させる可能性が大である。

また、接着剤を塗布する方法は官能基を持たない金属地に対しては本質的に結合力が強くなく、特に湿熱に対する安定性に不安がある。

そこで、発明者は接着系として強固な化学結合を有効に利用できるめっきによる接着性確保を主眼としてその最適な手法を探索した。

このようなめっきに関して要求されるポイントは、

非晶質合金地とめっき層間に容易に剝離を来さない良好な密着性が得られることと、

めっき-ゴム間において加流反応により優れた接着結合反応を引き起こすこと、  
の二点である。

以上の観点において発明者はめっき材料を種々探索し、先に出願した特願昭59-214091号明細書に示した如く亜鉛めっきにより非晶質金属地との良好なる密着性及びゴムとの反応性を満足し得ることを知見したが、更に検討を重ねた結果、ニッケルめっき層も亜鉛めっき層同様に非晶質合金地と密着性が優れる傾向を得た。

ところが、このニッケルめっき層ではゴムとの反応性が乏しく、そのみでゴムとの接着を得ることが不可能であった。

そこで本発明者は、この点を改良すべく更に検討を加えたところ、ニッケルめっき層を非晶質合金表面に被成した後、その上面にさらに亜鉛めっき層を被成する方法を考案し、これにより非晶質合金との密着性に優れ、かつゴムとの接着も良好となることを見出した。

また、非晶質合金上へのニッケルと、さらにその上面への亜鉛との2層によるめっき処理は亜鉛めっき処理のみに比し非晶質合金の耐食性を一層改善することが確認された。

上掲の検討結果に従い、ニッケルめっき処理及びこれに続く亜鉛めっき処理によって非晶質合金との密着性及びゴム間の接着性の向上、更には非晶質合金の耐食性の向上を図り、優れたゴム用補強材としての性能、例えば、タイヤのベルトあるいはカーカスに用いた場合における非晶質合金の特性を十分に活かした耐久寿命の向上、及び使用コード重量減によるタイヤの軽量化を図ることがこの発明の目的である。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、非晶質合金の連続フィラメントであって、フィラメント表面に被成したニッケルめっき層と、さらにその上面に被成した亜鉛めっき層とを有し、これによつて優れたゴムとの接着性を具備してなることを特徴とするゴム用補強材である。

この発明の実施態様は次のようにまとめることができる。

1. ニッケルめっき層が厚平均 $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 、また亜鉛めっき層が $0.03 \sim 0.20 \mu\text{m}$ であること、
2. ニッケルめっき層、更にその上層の亜鉛めっき層が非晶質合金の連続フィラメントによる撻線コードの表面に被成されたものであること、
3. ニッケルめっき層、更にその上層の亜鉛めっき層が非晶質合金の連続フィラメントによる撻線コードを形成するフィラメント素線の表面に被成されたものであること、
4. 連続フィラメントが、非晶質合金組成の溶融

体を冷媒中へ噴射する紡糸法により製造された鉄系非晶質合金のフィラメントであること、及び

5. 連続フィラメントが断面減少率10%以上の引抜き加工伸線であること、

である。

この発明において、ニッケル及び亜鉛めっきは、通常用いられている硫酸塩溶液の如きめっき浴による電気めっきでも、イオンプレーティングなどの乾式処理でもよい。

ニッケルめっきに関して、めっきの平均厚みが $0.05 \mu\text{m}$ 未満ではめっきが均一ではなく、また前述したような耐食性を持つに至らない。一方、 $1.0 \mu\text{m}$ を超えると効果は変わらないが製造上長時間を要し、コスト的にも著しく負担となる。従つて平均厚みは $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ の範囲とするのが妥当である。

亜鉛めっきに関しては、めっきの平均厚みが $0.03 \mu\text{m}$ 未満ではめっきが均一に施されていない箇所が生じて接着低下が見られ、また $0.20 \mu\text{m}$ を

超えるとやはり接着性の低下傾向を呈するので $0.03 \sim 0.20 \mu\text{m}$ の範囲が妥当であるが、かかる範囲内では薄い方がより接着性が良好である。

このめっき処理は、撻線後のコードについて施しても、またコードに撻線前のフィラメント素線に施した上でコードに撻線を行つてもよいが、後者はめっき処理に手間がかかるので、前者の適用がより有利である。

ここに、非晶質合金フィラメントとしては鉄系が特に好適である。すなわち、フィラメントとして連続紡糸可能な非晶質合金にはパラジウム系、鉄系など数系あげられるが、タイヤ適用といふ観点において、強伸度で現行ピアノ線材と同様あるいはそれ以上が得られるのは鉄系とコバルト系に限られ、そして耐疲労性、経済性を考慮すると鉄系に絞られる。

また、好ましくは紡糸後に断面減少率10%以上にて伸線加工すると、その加工処理により、強伸度を改良されると同時に非晶質合金と亜鉛めっき間の密着性に関しても紡糸後そのままの状態のも

のに比べ、より強固な密着性を示す。

(作 用)

本発明における2層めっき処理で、亜鉛のみのめっき処理に比し非晶質合金の耐食性がより優れているのは次の理由による。

一般に、非晶質合金は通常の結晶質金属に比し化学反応性が高いが、合金中にCr, Moなどの耐食元素を含む場合、不働態皮膜の形成も早く極めて良好な耐食性を示す。ところが、これらの元素を含まない場合は反応性が高いため溶解が著しく耐食性はむしろ悪くなるが、このような耐食元素を含まない系においても非晶質金属の特性である高強度特性は得られ、タイヤ材料として十分使用が可能である。そこで耐食性にすぐれたニッケルを被覆層としてめっきした後亜鉛めっきを被成させた場合には、非晶質金属の耐食性が改善され、同時にゴムとの接着性も得ることができるのである。

上述のようにニッケルめっき層を亜鉛めっき層の下地とすることにより、タイヤ使用に適合し得る非晶質合金組成の範囲を広げることが可能とな

る。

(実施例)

次にこの発明を図面を参照して実施例につき説明する。

1.  $\text{Fe}_{70}\text{Cr}_{10}\text{Si}_{10}\text{B}_{10}$  よりなる組成に溶製した合金母材を用いて、先端にノズル孔を持つ石英管内で約1200℃に加熱溶融し、次に約5℃に冷却した水中にノズル孔を通してアルゴンガスで噴射する紡糸法により、1ロット約500 m単位の非晶質合金フィラメントを作製した。

その紡糸径は約0.14mmφであり、その後ダイス数個用い0.12mmφまで伸線加工(断面減少率26%)し、得られたフィラメントを素線としてタイヤ用コードに撚り上げ、この場合撚り構造を第1図のような7×4×0.12mmφとし、撚条件はチューブラー方式にて撚スピード10m/minとした。第1図中1はフィラメント、2はストランド、3はコードである。

この撚線コードに対し種々厚みを変更し、ニッケルめっき、更にその上面への亜鉛めっき処理を

行いタイヤに適用した。

タイヤの新品時及びドラム走行後における接着性を、真ちゅうめっきされた現行高炭素鋼コードを対比として確認した。

タイヤへの適用法、ドラムでの試験条件は以下の通りである。

タイヤサイズ: 750R16

適用法: 第2図に示した3枚

ベルト4を持ったタイヤに最外層ベルト5として上記撚線コードを適用したベルトトリートの打ち込みは幅25mm当り24本とした。尚、第2図中6はカーカスである。

ドラム条件: 速度…60km/H、

荷重…JIS 100%負荷、

内圧…60kg/cm<sup>2</sup>、

走行距離…40,000km

新品時及びドラム走行後の接着性は、タイヤより最外層ベルト部を切り出し、これを接着性テストサンプルとして評価した。その結果を次の第1表に示す。

第 1 表

	No	コード素材	表面処理		タイヤ新品時		タイヤ走行後(4万km)	
			ニッケルめっき厚(μm)	亜鉛めっき厚(μm)	接着力(kg/本)	ゴム付着状態(%)	接着力(kg/本)	ゴム付着状態(%)
実施区分	1	非晶質合金	なし	なし	0.3	0	—	—
	2	“	0.15	0.02	1.7	40	1.2	20
	3	“	“	0.09	2.9	100	2.5	90
	4	“	“	0.15	2.8	95	2.6	90
	5	“	“	0.34	2.0	80	1.6	75
	6	“	0.35	0.02	1.8	45	1.4	25
	7	“	“	0.10	3.0	95	2.7	90
	8	“	“	0.17	2.8	95	2.5	90
	9	“	“	0.35	2.1	80	1.8	70

第 1 表 つづき

	No	コード素材	表 面 処 理		タイヤ新品時		タイヤ走行後(4万km)	
			ニッケルめっき厚 ( $\mu\text{m}$ )	亜鉛めっき厚 ( $\mu\text{m}$ )	接着力 (kg/本)	ゴム付着 状態 (%)	接着力 (kg/本)	ゴム付着 状態 (%)
比較 区分	10	非晶質合金	なし	0.01	1.4	30	0.8	10
	11	"	なし	0.15	2.7	90	2.5	90
	12	"	"	0.35	1.9	80	1.4	70
	13	現行 高炭素鋼材	真ちゅうめっき 0.30 $\mu\text{m}$		2.9	95	2.6	85

第1表中のめっき厚は、めっき後のコードを酸あるいはアルカリ溶液に浸漬してニッケルめっき層及び亜鉛めっき層を夫々溶出させ、かかる溶出液を2～3倍に希釈して原子吸光分光光度計によりコードへの付着量を定量化し、この付着量より算出した。

また接着力は、1本当りの制離抗力で示した。

更に、ゴム付着状態はコード上のゴム被覆面積のコード表面積に対する百分率で表わした。

尚、ニッケルめっき処理及び亜鉛めっき処理は以下の条件による電気めっき処理により検討した。

#### ニッケルめっき処理

めっき浴組成：硫酸ニッケル 150g/ℓ  
塩化アンモニウム 150g/ℓ  
ホウ酸 15g/ℓ  
PH: 5.5

電流密度 : 1 A/dm<sup>2</sup>

#### 亜鉛めっき処理

めっき浴組成：硫酸亜鉛 220g/ℓ  
PH: 2

電流密度 : 3 A/dm<sup>2</sup>

めっき厚は夫々処理時間により変更した。

ニッケルめっきを形成させ、更にその上に亜鉛めっきを施した非晶質合金コードは、タイヤ新品時、走行後とも良好な接着力レベルを示し、特にニッケルめっき厚が0.05～1.0  $\mu\text{m}$ 、亜鉛めっき厚が0.03～0.20  $\mu\text{m}$ の範囲にあるものは、真ちゅうめっきされた現行高炭素鋼コードと同等、あるいはそれ以上の接着力安定性を示すことが確認された。2.次に、非晶質合金コードに対し耐食疲労性の観点より、非晶質合金として耐食元素を含む合金系での優位性及び耐食元素を含まない系においてニッケルめっきを被覆した後の亜鉛めっきによる耐食疲労性の改良度を確認すべくタイヤでの走行寿命を評価した。

その適用したタイヤサイズ、適用法、試験条件を以下に示す。

タイヤサイズ: 750R16

適用法 : 第2図に示したタイヤにおけるカーカスプライ材として非晶質合金フィラメント及

第 2 表

び現行炭素鋼フィラメントの夫々につき0.12mmφの素線を引用し燃れた7×4構造コードより幅25mm当り25本打ち込みのトリートを作製し適用した。

試験条件 : 速度…60km/H、

荷重…JIS 100%、

負荷内圧…6.0 kg/cm<sup>2</sup>

でドラム走行させたが、このときタイヤ内のチューブとインナーライナ間に約300ccの水を封入しコードの腐食により破断にいたるまでの寿命を確認した。

結果を次の第2表に示す。

	No	合 金 組 成	めっき処理		ドラム走行寿命 (km)
			ニッケル めっき厚 (μm)	亜鉛 めっき厚 (μm)	
実 施 区 分	14	Fe <sub>70</sub> Cr <sub>8</sub> Si <sub>10</sub> B <sub>2</sub>	0.30	0.10	50,000 故障せず
	15	Fe <sub>70</sub> Si <sub>10</sub> B <sub>2</sub>	0.02	0.15	16,600 18,400
	16	“	0.20	0.15	38,000 34,200
	17	“	0.40	0.15	39,600 41,400
比 較 区 分	18	Fe <sub>70</sub> Cr <sub>8</sub> Si <sub>10</sub> B <sub>2</sub>	—	0.10	50,000 故障せず
	19	Fe <sub>70</sub> Si <sub>10</sub> B <sub>2</sub>	—	0.15	12,600 11,200
	20	現行高炭素鋼材	現行真ちゅうめっき		14,200 16,400

\*めっき厚みの定量法及びめっき処理のための浴組成、条件等は実施例1と同一である。

\*試験は夫々につき2回行なった。

上掲の試験結果より耐食元素であるCrを含む合金系においては、亜鉛めっき処理のみを施した場合と、この発明におけるニッケルめっき及び亜鉛めっき処理を施した場合の両ケースとも現行鋼材に比し極めて優れた耐食疲労性を示すことが確認できた。また、耐食元素を含まない合金系では、亜鉛のみのめっき処理において現行鋼材よりも劣る結果を得たが、この発明による亜鉛めっき層の下地としてニッケルめっき層を形成させることにより、耐食元素を含む合金系には及ばないもののかなり耐食疲労レベルが向上する傾向が確認された。

3. 実施例1と同様の方法により作製した非晶質合金フィラメントを用い、フィラメント素線の状態で接着確保のためのニッケルめっき処理及び更にその上面への亜鉛めっき処理を行った後、燃合わせた燃線コードにおいて接着性を確認した。

実施例1におけるめっき処理は燃合わせた後の燃線コードに対し施したものであるが、この処理サンプル(No.3, 7, 8及び13)の実績値も再掲

して参考とした。コード構造、燃線法及び条件、タイヤへの適用法、走行条件は実施例1に準じ、その結果を第3表に示す。

第 3 表

	No	コード素材	表面処理		タイヤ新品時		タイヤ走行後(4万km)	
			ニッケルめっき厚(μm)	亜鉛めっき厚(μm)	接着力(kg/本)	ゴム付着状態(%)	接着力(kg/本)	ゴム付着状態(%)
実施区分	21	非晶質合金	0.15	0.09	2.8	100	2.4	85
	22	"	"	0.34	2.1	80	1.7	75
	23	"	0.35	0.10	2.9	100	2.6	90
参考	3	"	0.15	0.09	2.9	100	2.5	90
	5	"	"	0.34	2.0	80	1.6	75
	7	"	0.35	0.10	3.0	95	2.7	90

糸線状態でめっき処理した場合も撚線コード状態でめっき処理したものとほぼ同一の良好な接着レベルが得られることを確認できた。

尚、めっき厚みの定量法、接着性評価法及びめっき処理のための浴組成、条件等は実施例1と同一にした。

4.  $\text{Fe}_{70}\text{Cr}_5\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$  よりなる組成に溶製した合金母材を用い、先端にノズル孔を持つ石英管内で約1200℃に加熱溶融した後、高速回転しつつある銅製水冷ロール上にアルゴンガスで噴射することにより1ロット約200 m長さにて幅3 mm×厚み30 μmの非晶質合金リボン状の薄帯サンプルを作製した。

次に、得られた薄帯サンプルに対しその表面に実施例1と同様の方法によってめっき処理を行い、ゴムとの接着性を確認した。その結果を第4表に示す。

第 4 表

No	表面処理		剝離抗力(kg/本)	ゴム付着状態(%)
	ニッケルめっき厚(μm)	亜鉛めっき厚(μm)		
24	なし	なし	0.1	0
25	0.15	0.15	1.8	100
26	"	0.34	1.4	80
27	0.35	0.02	0.8	50
28	"	0.15	1.7	95
29	"	0.35	1.3	75

接着性は、サンプルを埋込んだゴムより薄帯サンプルを剝離するテストで評価し、実施例1に準じ、ニッケル及び亜鉛めっきの付着厚み、剝離抗力及び薄帯リボン表面上のゴム被覆率で表わした。尚、めっき厚は実施例1と同様の方法により測定した。

第4表に見る如く実施例1と同様にニッケルめっきを形成させ、更にその上に亜鉛めっきを施し



た非晶質合金コードはゴムに対し良好な接着性を示し、特にニッケルめっき厚が $0.05 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 、亜鉛めっき厚が $0.03 \sim 0.20 \mu\text{m}$ の範囲内になるものは極めて優れた接着性を示すことが確認された。(発明の効果)

非晶質合金フィラメントをゴムの補強材とする場合において、該フィラメント表面にニッケルめっき層を被成し、更にその上面に亜鉛めっき層を被成することにより、該フィラメントのゴムに対する接着性を格段に増強し、且つ該フィラメントの耐食性をも改善して、該フィラメントの具備する特性を最大限活用することができる。

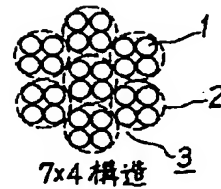
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はコードの断面図、

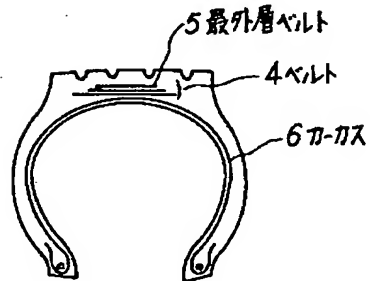
第2図はタイヤの断面図である。

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1...フィラメント | 2...ストランド |
| 3...コード    | 4...ベルト   |
| 5...最外層ベルト | 6...カーカス  |

### 第1図



### 第2図



#### 手続補正書

昭和60年9月2日

特許庁長官 宇賀道郎殿

#### 1. 事件の表示

昭和60年特許願第130824号

#### 2. 発明の名称

ゴム用補強材

#### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(529) 株式会社ブリヂストン

#### 4. 代理人

住所 東京都千代田区豊が関三丁目2番4号  
豊山ビルディング7階 電話(581) 2241番 (代表)

氏名 (5925) 弁理士 杉村 曉 秀

住所 同所

氏名 (7205) 弁理士 杉村 興 作

#### 5. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

#### 6. 補正の内容(別紙の通り)

- 1 明細書第2頁第18行の「めつと」を「めつき」に訂正する。
- 2 同第3頁第8行の「に値もるもの」を「に値するもの」に訂正する。
- 3 同第5頁第13行の「加流時の」を「加硫時の」に訂正する。
- 4 同第9頁第8行の「加流反応」を「加硫反応」に訂正する。
- 5 同第13頁第3行の「薄い方がよ」を「薄い方が」に訂正し、同頁第12行の「タイヤ適用といし」を「タイヤ適用という」に訂正する。
- 6 同第14頁第8行の「本発明におるけ」を「本発明における」に訂正し、同頁第14行の「すぐざた」を「すぐれた」に訂正する。
- 7 同第15頁第5行の「 $\text{Fe}_{70}\text{Cr}_8\text{Si}_{10}\text{Br}_{12}$ 」を「 $\text{Fe}_{70}\text{Cr}_8\text{Si}_{10}\text{B}_{12}$ 」に訂正する。
- 8 同第16頁第16行の「 $6.0 \text{ kg/cm}^2$ 」を「 $6.0 \text{ kg/cm}^2$ 」に訂正する。

